

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-229932

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

(21)Application number : 2000-039402

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 17.02.2000

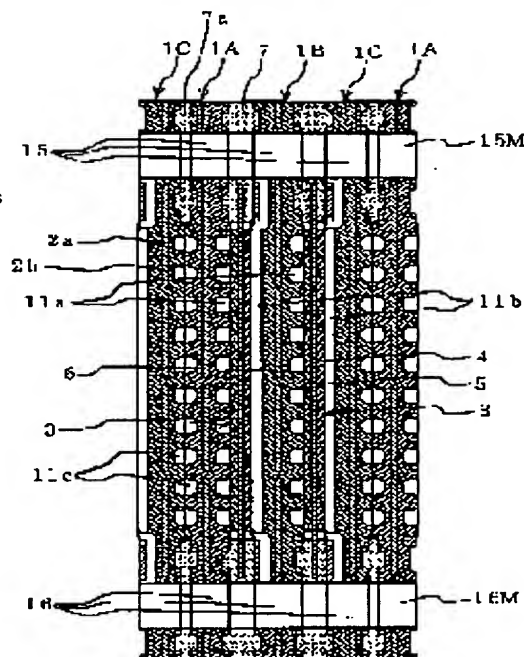
(72)Inventor : OKAZAKI HIROSHI

(54) SEPARATOR FOR FUEL CELL AND FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a separator for a fuel cell, having superior conductivity and gas shut-off ability combined, and superior anticorrosion, rare fatigue failure and lower cost, and the fuel cell having superior durability and power generating performance and lower cost.

SOLUTION: The separator comprises a metal plate 2a and a conductive resin portion 2b which applies coating to at least both faces of the metal plate 2a with a conductive resin. The fuel cell comprises fuel cell separators 1A, 1B, 1C and a pair of electrodes 5, 6, placed among the fuel cell separators 1A, 1B, 1C for holding an electrolyte 4 therebetween.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0052] The separator 1C is provided with an oxidizing agent gas inlet 19 for supplying oxidizing agent gas from an oxidizing agent gas supply hole 15 to an oxidizing agent gas passage 11b spreading from up to down in Fig. 3 and an oxidizing agent gas outlet 20 for exhausting the oxidizing agent gas to an oxidizing agent gas exhaust hole 16 from the oxidizing agent gas passage 11b. The oxidizing agent gas inlet 19 and the oxidizing agent gas outlet 20 have such structures that many grooves are aligned and lids 19a and 20a are provided on the grooves so as to prevent the gasket 7 from obstructing the flow of the oxidizing agent gas, respectively. A conductive resin portion 2b is provided with a groove portion 8a which is abutted against the convex portion of the gasket 7 to thereby seal the fuel gas, oxidizing agent gas and coolant when a fuel cell is assembled.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-229932

(P2001-229932A)

(43)公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 M 8/02

識別記号

F I

H 0 1 M 8/02

テームト^{*}(参考)

B 5 H 0 2 6

E

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-39402(P2000-39402)

(22)出願日 平成12年2月17日(2000.2.17)

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 岡崎 洋

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

Fターム(参考) 5H026 AA06 BB04 CC03 CC08 EE02

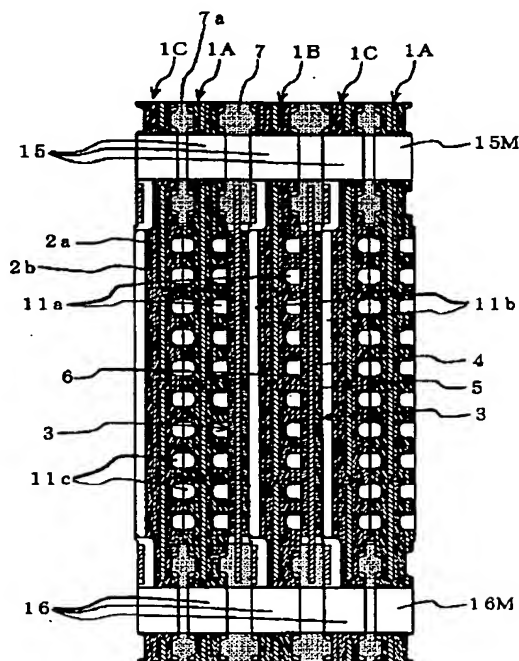
EE06 EE18

(54)【発明の名称】 燃料電池用セパレータおよび燃料電池

(57)【要約】

【課題】 良導電性とガス遮断性を併せ持ち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セパレータおよび耐久性と発電性能に優れた低コストの燃料電池を提供する。

【解決手段】 金属板2aと、該金属板2aの少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部2bから構成されていることを特徴とする燃料電池用セパレータ1A、1B、1Cおよびこの燃料電池用セパレータ1A、1B、1Cで、電解質4を挟持する一対の電極5、6を挟んだことを特徴とする燃料電池。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属板と、該金属板の少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部から構成されていることを特徴とする燃料電池用セバレータ。

【請求項 2】 前記金属板の一方面から他方面に貫通する複数の貫通孔が設けられ、該貫通孔が前記導電性樹脂により充填されていることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池セバレータ。

【請求項 3】 前記金属板の一方面から他方面に貫通する、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を通流するための穴部が設けられ、該穴部の端面部が前記導電性樹脂により被覆されていることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池セバレータ。

【請求項 4】 前記金属板の少なくとも一方の面を被覆する導電性樹脂部に、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体が通流する通路のいずれかが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池セバレータ。

【請求項 5】 前記導電性樹脂が、導電材を含有する樹脂であることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池セバレータ。

【請求項 6】 前記導電材が黒鉛粉末であることを特徴とする請求項 5 記載の燃料電池セバレータ。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれかに記載の一对の燃料電池用セバレータで、電解質を挟持する一对の電極を挟んだことを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は燃料電池用セバレータおよび燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術】大気の汚染をできる限り減らすために自動車の排ガス対策が重要になっており、その対策の一つとして電気自動車を使用されているが、充電設備や走行距離などの問題で普及に至っていない。

【0003】燃料電池は、水素と酸素を使用して電気分解の逆反応で発電し、水以外の排出物がなくクリーンな発電装置として注目されており、燃料電池を使用した自動車が最も将来性のあるクリーンな自動車であると見られている。燃料電池の中でも固体高分子電解質型燃料電池が低温で作動するため自動車用として最も有望である。

【0004】固体高分子電解質型燃料電池は、一般的に多数のセルが積層されており、セルは、二つの電極（燃料極と酸化剤極）で固体高分子電解質膜を挟んで接合した固体高分子電解質膜と電極の接合体を、燃料ガスまたは酸化剤ガスのガス通路を有するセバレータで挟んだ構造をしている。

【0005】燃料電池用セバレータの多くは、表面の一方面は還元性の水素ガス、他方面を空気などの酸化性の酸化剤ガスに曝される。また燃料電池用セバレータの一

部は一方面が冷却水などの冷却媒体に曝される場合もある。しかも通電されるため電気化学反応の作用も受け、材料としては極めてきびしい条件に曝される。

【0006】形状的には、セバレータの表面は、設計者の意図したガスの流れを実現するため、一般的には、ガスの通路を形成する溝のパターンが刻まれている。それらの要件を満たす材料、加工法として、従来は平板に成形した緻密性カーボンと称される焼成したカーボンを切削して、所望の製品を製作していた。近年、黒鉛粉末とフェノール樹脂などの熱硬化性の樹脂を混合して圧縮加熱して成形する方法が用いられるようになっている。

【0007】しかし、この方法で製作したセバレータは、良好な導電性とガス遮断性を合わせ持たせることが困難である。ガス遮断性をよくするには樹脂の含有量を多くすることが有効であるが、それは導電性を悪くする要因であり、それぞれトレードオフの関係にある。さらに黒鉛粉末と樹脂のみで成形した材料は伸び率が小さく割れやすい傾向があり、疲労破壊を起こしやすい。

【0008】従来技術 1 として、特開平 8-222241 号公報には、ガス不透過性、熱伝導性、導電性をバランスよく付与するために、炭素質粉末に結合材を加えて加熱混練後、成形して焼成、黒鉛化して得られた素材に熱硬化性樹脂液を含浸、硬化処理する方法が開示されている。

【0009】従来技術 2 として、USP5521018 には、ガス通路を形成する板とセバレータである金属板からなるスタックが開示されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術 1 は、一旦成形した後に含浸処理するため生産性が悪いという欠点がある。

【0011】また従来技術 2 は、セバレータとガス通路板が別体であるため、部品点数が多くなりコスト高となる。そのために組み付けも煩雑になり、これもコスト高の要因となる。しかも金属のセバレータが酸化剤ガス、燃料ガスに曝されるため、セバレータには導電性と腐食防止の性能を兼ね備えた表面処理が必要であり、コスト高の要因となる。

【0012】さらに積層する枚数が増えると、シールすべき部位が多くなり、流体が漏れる可能性が増加する。かつセバレータと通路板の接触面の数が多く、接触抵抗が大きくなる。

【0013】本発明は上記課題を解決したもので、良導電性とガス遮断性を併せ持ち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータおよび耐久性と発電性能に優れた低コストの燃料電池を提供する。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項 1 において講じた技術的手段（以下、第 1 の技術的手段と称する。）は、金属板と、

該金属板の少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部から構成されていることを特徴とする燃料電池用セバレータである。

【0015】上記第1の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0016】すなわち、金属板が導電性樹脂の内部にインサートされているので、導電性に優れ、ガス遮断性に優れた燃料電池用セバレータができる。また金属板が導電性樹脂の内部にインサートされているので、強度が大きい割れにくく取扱やすく、かつ燃料電池の内圧を高くしても疲労破壊しにくい燃料電池用セバレータができる。さらに金属板が導電性樹脂で被覆されているので、金属板の腐食を防止できる。

【0017】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項2において講じた技術的手段（以下、第2の技術的手段と称する。）は、前記金属板の一方面から他方面に貫通する複数の貫通孔が設けられ、該貫通孔が前記導電性樹脂により充填されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0018】上記第2の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0019】すなわち、貫通孔に充填した導電性樹脂により、金属板の一方面を被覆する導電性樹脂と他方面を被覆する導電性樹脂を連結できるので、導電性樹脂と金属板の接合強度を大きくでき、導電性樹脂が金属板から剥離することを防止できる。

【0020】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項3において講じた技術的手段（以下、第3の技術的手段と称する。）は、前記金属板の一方面から他方面に貫通する、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を流通するための穴部が設けられ、該穴部の端面が前記導電性樹脂により被覆されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0021】上記第3の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0022】すなわち、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を流通するための穴部によりセバレータの燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を流通するための供給孔、排出孔を形成でき、セバレータ全体の面とほぼ同じ大きさの金属板を内部にインサートできるので、良導電性とガス遮断性に優れた燃料電池用セバレータができ、かつ割れにくく取り扱いやすく、燃料電池の内圧を高くしても疲労破壊しにくい燃料電池用セバレータができる。また穴部の端面が導電性樹脂により被覆されているので、金属板が腐食性の燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体に接触することを防止でき、金属板の腐食を防止できる。

【0023】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項4において講じた技術的手段（以下、第4の技術的手段と称する。）は、前記金属板の少なくとも一方の面を被覆する導電性樹脂部に、燃料ガス、酸化剤ガ

ス、冷却媒体が流通する通路のいずれかが設けられていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0024】上記第4の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0025】すなわち、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体が流通する通路をセバレータに一体で形成できるので、燃料電池のシール部位が少なく、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体のもれの可能性が低い燃料電池ができる。また接触面部位を少なくできるため、接触抵抗を小さくできるため発電性能が大きい燃料電池ができる。

【0026】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項5において講じた技術的手段（以下、第5の技術的手段と称する。）は、前記導電性樹脂が、導電材を含有する樹脂であることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0027】上記第5の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0028】すなわち、導電材により樹脂に導電性を付与できるので、低コストの導電性樹脂製セバレータができる。

【0029】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項6において講じた技術的手段（以下、第6の技術的手段と称する。）は、前記導電材が黒鉛粉末であることを特徴とする請求項5記載の燃料電池セバレータである。

【0030】上記第6の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0031】すなわち、黒鉛は耐食性に優れかつ導電性に優れているので、耐食性と導電性に優れた燃料電池セバレータができる。

【0032】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項7において講じた技術的手段（以下、第7の技術的手段と称する。）は、請求項1～6のいずれかに記載の一对の燃料電池用セバレータで、電解質を挟持する一对の電極を挟んだことを特徴とする燃料電池である。

【0033】上記第7の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0034】すなわち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータを使用しているので、耐久性に優れた低コストの燃料電池ができる。また良導電性とガス遮断性を併せ持つ燃料電池用セバレータを使用しているので、発電性能に優れた燃料電池ができる。さらに低コストの燃料電池用セバレータを使用しているので、低コストの燃料電池ができる。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について、図面に基づいて説明する。

【0036】図1は、本発明の実施例の燃料電池を示す概略部分断面図である。固体高分子電解質膜4は、二つ

の電極（酸化剤極5、燃料極6）で挟んで接合されている。前記固体高分子電解質膜4は酸化剤極5および燃料極6より大きい面積を有し、酸化剤極5および燃料極6の周囲端よりはみ出した構造で、このはみ出した部分に、エチレンプロピレンゴム製のガスケット7が射出成形により一体成形されている。前記固体高分子電解質膜4、酸化剤極5、燃料極6およびガスケット7で電極ユニット3が構成されている。

【0037】前記電極ユニット3は、セパレータ1Aとセパレータ1Bまたはセパレータ1Bとセパレータ1Cに挟持されている。すなわち、セパレータ1A、電極ユニット3、セパレータ1B、電極ユニット3、セパレータ1Cの順に積層されて、一つのユニットが構成されている。燃料電池は、このユニットが多数積層されて構成されている。

【0038】セパレータ1Aとセパレータ1Bで、またセパレータ1Bとセパレータ1Cでそれぞれガスケット7を挟持して、水素を主成分とする燃料ガス、空気などの酸化剤ガスおよび冷却水などの冷却媒体をシールしている。セパレータ1Aとセパレータ1Cの間にもガスケット7aを設け、燃料ガス、酸化剤ガスおよび冷却水をシールしている。

【0039】セパレータ1Aと電極ユニット3の間、セパレータ1Bと電極ユニット3の間を燃料ガスが通流する燃料ガス通路11aが、前記セパレータ1Aおよびセパレータ1Bにそれぞれ設けられている。セパレータ1Bと電極ユニット3の間、セパレータ1Cと電極ユニット3の間を酸化剤ガスが通流する酸化剤ガス通路11bが、前記セパレータ1Bおよびセパレータ1Cにそれぞれ設けられている。セパレータ1Aとセパレータ1Cの間には電極ユニットがなく、冷却媒体が通流する冷却媒体通路11cが、前記セパレータ1Cおよびセパレータ1Aに設けられている。

【0040】セパレータ1A、1B、1Cは、それぞれ通路の形状などが異なっているが、いずれも内部にインサートされた金属板2aと、この金属板を被覆する導電性樹脂部2bから構成されている。その構造を図2～5を用いて詳しく説明する。

【0041】図2は図1の左方向から見た金属板2aの正面図である。すなわち、セパレータ1B、1Cの場合には燃料極6側から見た金属板2aの正面図で、セパレータ1Aの場合には冷却媒体通路11c側から見た金属板2aの正面図である。

【0042】金属板2aはステンレス製の薄板である。金属板2aはステンレス製に限定されず、アルミニウム製、亜鉛メッキした銅板など導電性がある金属を使用できる。ステンレス製の場合には、強度と耐食性に優れているので好ましい。

【0043】金属板2aには、導電性樹脂部2bに被覆されたときに燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、

酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18を形成する燃料ガス供給穴部13a、燃料ガス排出穴部9a、酸化剤ガス供給穴部15a、酸化剤ガス排出穴部16a、冷却媒体供給穴部17a、冷却媒体排出穴部18aが設けられている。これらの燃料ガス供給穴部13a、燃料ガス排出穴部9a、酸化剤ガス供給穴部15a、酸化剤ガス排出穴部16a、冷却媒体供給穴部17a、冷却媒体排出穴部18aは、金属板2aの一方面から他方面に貫通している。また金属板2aには、その一方面から他方面に貫通する複数の貫通孔30が設けられている。

【0044】図3はセパレータ1Cの酸化剤極5側から見た正面図であり、図4はセパレータ1CのAA断面図である。セパレータ1Cは金属板2aをインサート材としてインサート成形され、金属板2aが導電性樹脂部2bにより被覆される。

【0045】金属板2aは導電性樹脂部2bより良伝導性である。このため金属板2aがインサートされているセパレータは、導電性樹脂部だけで構成されるセパレータより良伝導性である。またガスを全く通さない金属板2aがインサートされているので、ガス遮断性に優れている。

【0046】さらに金属板2aがインサートされているので、外部の力によりセパレータが破壊される可能性は小さく、取り扱いやすい。燃料電池の内圧が高くなったときにセパレータにかかる応力を金属板2aが支えることができるので、疲労破壊しにくい。一方、金属板2aが導電性樹脂で被覆されているので、金属板が腐食されることがない。

【0047】導電性樹脂部2bは、黒鉛粉末を導電材として含有する熱硬化性のフェノール樹脂を用いた。実施例の場合、フェノール樹脂の含有量は30wt%である。セパレータ1Cの面積抵抗は $15\text{ m}\Omega\cdot\text{cm}^2$ （面圧0.98MPa時）であり、十分低抵抗であった。

【0048】なお、導電性樹脂は特にこの構成に限定されず、例えば導電材としてカーボン繊維などが使用でき、樹脂としてエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂、PPS（ポリフェニレンサルファイド）などの熱可塑性樹脂が使用できる。導電材として黒鉛粉末を使用すれば、耐食性・電気伝導性にすぐれているので、耐食性に優れた良伝導性のセパレータを製造できる。

【0049】セパレータ1Cにはインサート成形時に中子型により形成される燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18が設けられている。これらの燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18は、それぞれ燃料ガス供給穴部13a、燃料ガス排出穴部9a、酸化剤ガス供給穴部15a、酸化剤ガス排出穴部16a、冷

却媒体供給穴部 17 a、冷却媒体排出穴部 18 a の端面
部 13 b、9 b、15 b、16 b、17 b、18 b が導
電性樹脂部 2 b により被覆されて形成されている。

【0050】端面部 13 b、9 b、15 b、16 b、17 b、18 b が被覆されていないと、腐食性のある燃料
ガスや酸化剤ガスや冷却媒体に曝され、ここから金属板
2 a が腐食される。端面部 13 b、9 b、15 b、16
b、17 b、18 b が導電性樹脂部 2 b により被覆され
ているので、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体による金
属板 2 a の腐食を防止できる。

【0051】金属板 2 a の複数の貫通孔 30 は、インサ
ート成形時に導電性樹脂が充填され、金属板 2 a の一
方面を被覆する導電性樹脂部 2 b と他方面を被覆する導電
性樹脂部 2 b が連結されている。導電性樹脂部 2 b は金
属板 2 a に接合しており剥離抵抗を有しているが、貫通
孔 30 に充填した導電性樹脂により剥離抵抗を大きくす
ることができる。

【0052】セバレータ 1 C には、図 3 の上方から下方
に流通する酸化剤ガス通路 11 b に酸化剤ガス供給孔 1
5 から酸化剤ガスを供給する酸化剤ガス入口部 19、お
よび酸化剤ガス通路 11 b から酸化剤ガス排出孔 16
に酸化剤ガスを排出する酸化剤ガス出口部 20 が設けら
れている。これらの酸化剤ガス入口部 19、酸化剤ガス
出口部 20 は多数の溝が並んでいる構造で、その上には
ガスケット 7 により酸化剤ガスの流通が妨げられるのを
防止するため蓋部 19 a、20 a が設けられている。燃
料電池に組み立てられたとき、ガスケット 7 の凸部が当
接して燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体をシールする溝
部 8 a が導電性樹脂部 2 b に設けられている。

【0053】セバレータ 1 C の他方面の導電性樹脂部 2
b には冷却媒体通路 11 c が設けられている。なお、セ
バレータ 1 B はセバレータ 1 C と裏面の構造がやや異な
っているが、酸化剤極 5 側から見た正面図は図 3 と同じ
である。

【0054】図 5 はセバレータ 1 A、1 B の燃料極 6 側
から見た正面図である。通路の形状などが異なっている
が、セバレータ 1 A、1 B もセバレータ 1 C と同様の構
造である。すなわち、セバレータ 1 A、1 B は、金属板
2 a をインサート材としてインサート成形により製造さ
れる。金属板を被覆する導電性樹脂部 2 b は、セバレー
タ 1 C と同様、黒鉛粉末を導電材として含有する熱硬化
性のフェノール樹脂を用いた。

【0055】セバレータ 1 A、1 B にはインサート成形
時に中子型により形成される燃料ガス供給孔 13、燃料
ガス排出孔 9、酸化剤ガス供給孔 15、酸化剤ガス排出
孔 16、冷却媒体供給孔 17、冷却媒体排出孔 18 が設
けられている。これらの燃料ガス供給孔 13、燃料ガス
排出孔 9、酸化剤ガス供給孔 15、酸化剤ガス排出孔 1
6、冷却媒体供給孔 17、冷却媒体排出孔 18 は、それ
ぞれ燃料ガス供給穴部 13 a、燃料ガス排出穴部 9 a、

酸化剤ガス供給穴部 15 a、酸化剤ガス排出穴部 16
a、冷却媒体供給穴部 17 a、冷却媒体排出穴部 18 a
の端面部 13 b、9 b、15 b、16 b、17 b、18
b が導電性樹脂部 2 b により被覆されて形成されてい
る。

【0056】金属板 2 a の複数の貫通孔 30 は、インサ
ート成形時に導電性樹脂部 2 b が充填される。これによ
り金属板 2 a の一方面を被覆する導電性樹脂部 2 b と他
方面を被覆する導電性樹脂部 2 b が連結されている。

10 【0057】セバレータ 1 A、1 B には、図 5 の左方か
ら右方に斜め下方に流通する燃料ガス通路 11 a に燃料
ガス供給孔 13 から燃料ガスを供給する燃料ガス入口部
12、および燃料ガス通路 11 a から燃料ガス排出孔
9 に燃料ガスを排出する燃料ガス出口部 9 が設けられて
いる。

【0058】これらの燃料ガス入口部 12、燃料ガス出
口部 9 は多数の溝が並んでいる構造で、その上にはガス
ケット 7 により酸化剤ガスの流通が妨げられるのを防止
するため蓋部 12 a、10 a が設けられている。燃料電
池に組み立てられたとき、ガスケット 7 の凸部が当接し
て燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体をシールする溝部 8
b が導電性樹脂部 2 b に設けられている。

【0059】セバレータ 1 A の他方面の導電性樹脂部 2
b には冷却媒体通路 11 c が設けられている。またセバ
レータ 1 B の他方面の導電性樹脂部 2 b には酸化剤ガス
通路 11 b が設けられている。

【0060】以上のように、セバレータ 1 A、1 B、1
C は金属板 2 a が内部にインサートされているので、良
伝導性とガス遮断性および耐食性を有し、かつ疲労破壊
しにくい。この結果、従来の緻密性カーボンに代わって
燃料電池セバレータとして使用できる性能を備えること
ができるようになった。導電材を含有する樹脂によりセ
バレータを製造できるので、射出成形で溝構造が一度に
形成できる。したがって、安価な材料でかつ溝加工など
の加工もほとんど必要ないので、低コストのセバレータ
が製造できる。

40 【0061】セバレータ 1 A、1 B、1 C およびガスケ
ット 7 の燃料ガス供給孔 13、燃料ガス排出孔 9、酸化
剤ガス供給孔 15、酸化剤ガス排出孔 16、冷却媒体供
給孔 17 および冷却媒体排出孔 18 は、燃料電池に組み
立てられたとき、それぞれ燃料ガス供給マニホールド、
燃料ガス排出マニホールド、酸化剤ガス供給マニホー
ルド 15 M、酸化剤ガス排出マニホールド 16 M、冷却媒
体供給マニホールドおよび冷却媒体排出マニホールドを
構成する。

【0062】燃料電池に供給された燃料ガスは、燃料ガ
ス供給マニホールドを流通し、セバレータ 1 A、1 B の
燃料ガス供給孔 13 から燃料ガス入口部 12 を介して燃
料ガス通路 11 a に供給される。この燃料ガス通路 11
a を流通する燃料ガス中の水素が燃料極の反応に使われ

る。この反応に使われなかった燃料ガスは、燃料ガス出口部 10 を介してセバレータ 1 A、1 B の燃料ガス排出孔 9 に排出される。さらに燃料ガスは燃料ガス排出マニホールドを通過して燃料電池の外部に排出される。

【0063】同様に、燃料電池に供給された酸化剤ガスは、酸化剤ガス供給マニホールド 15 M を通過し、セバレータ 1 B、1 C の酸化剤ガス供給孔 15 から酸化剤ガス入口部 19 を介して酸化剤ガス通路 11 b に供給される。この酸化剤ガス通路 11 b を通過する酸化剤ガス中の酸素が酸化剤極の反応に使われる。この反応に使われ

なかった酸化剤ガスは、酸化剤ガス出口部 20 を介してセバレータ 1 B、1 C の酸化剤ガス排出孔 16 に排出される。さらに酸化剤ガスは酸化剤ガス排出マニホールド 16 M を通過して燃料電池の外部に排出される。

【0064】このように、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータを使用している

ので、耐久性に優れた低コストの燃料電池ができる。また良導電性とガス遮断性を併せ持つ燃料電池用セバレータを使用しているため、抵抗ロスおよびガスのロスが少ないので、発電性能に優れた燃料電池ができる。さらに低コストの燃料電池用セバレータを使用しているため、低コストの燃料電池ができる。

【0065】

【発明の効果】以上のように、本発明は、金属板と、該金属板の少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部から構成されていることを特徴とする燃料電池用セバレータおよびこの燃料電池用セバレータで、電解質を挟持する一対の電極を挟んだことを特徴とする燃料電池であるので、良導電性とガス遮断性を併せ持ち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータおよび耐久性と発電性能に優れた低コストの燃料

電池を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例の燃料電池を示す概略部分断面図

【図 2】図 1 の左方向から見た金属板 2 a の正面図

【図 3】セバレータ 1 C の酸化剤極 5 側から見た正面図

【図 4】セバレータ 1 C の A A 断面図

【図 5】セバレータ 1 A、1 B の燃料極 6 側から見た正面図

10 【符号の説明】

1 A、1 B、1 C…セバレータ（燃料電池セバレータ）

2 a…金属板

2 b…導電性樹脂部

4…固体高分子電解質膜

5…酸化剤極（電極）

6…燃料極（電極）

9…燃料ガス排出孔

9 a…燃料ガス排出穴部

9 b、13 b、15 b、16 b、17 b、18 b…端面
20 部穴部

13…燃料ガス供給孔

13 a…燃料ガス供給穴部

15…酸化剤ガス供給孔

15 a…酸化剤ガス供給穴部

16…酸化剤ガス排出孔

16 a…酸化剤ガス排出穴部

17…冷却媒体供給孔

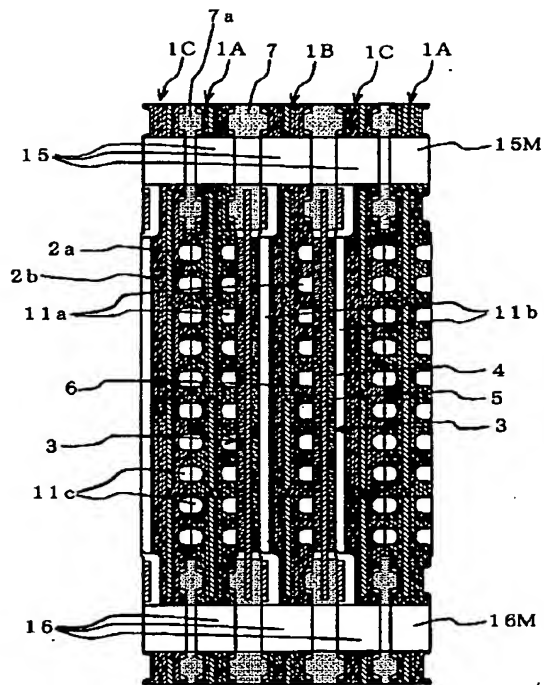
17 a…冷却媒体供給穴部

18…冷却媒体排出孔

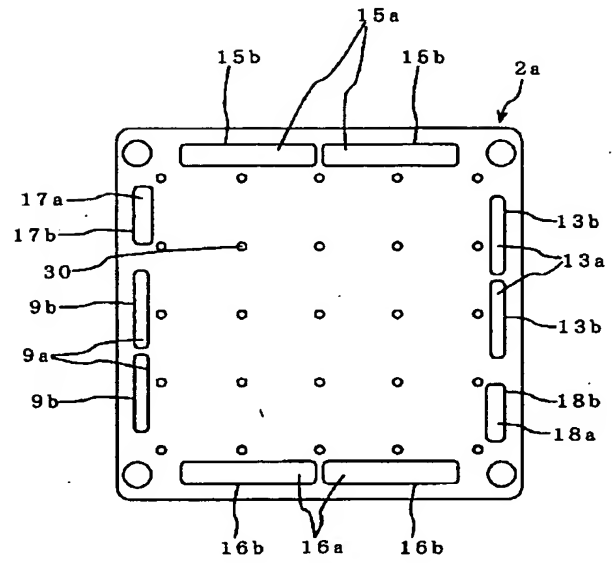
30 18 a…冷却媒体排出穴部

30…貫通孔

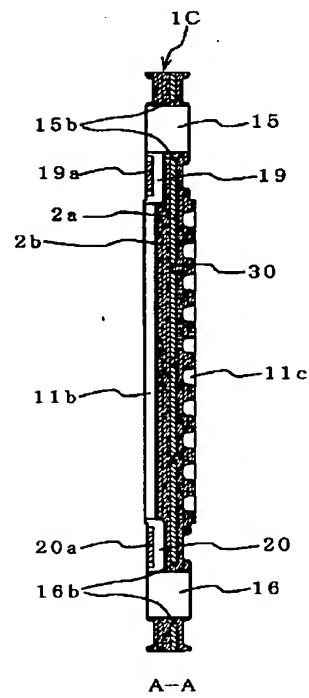
【図1】



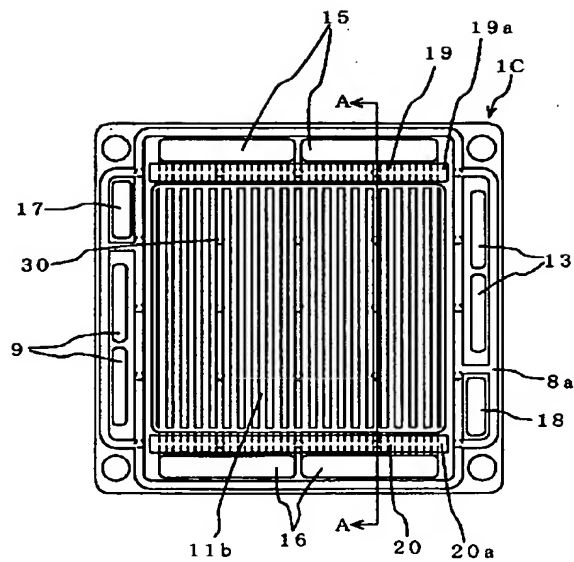
【図2】



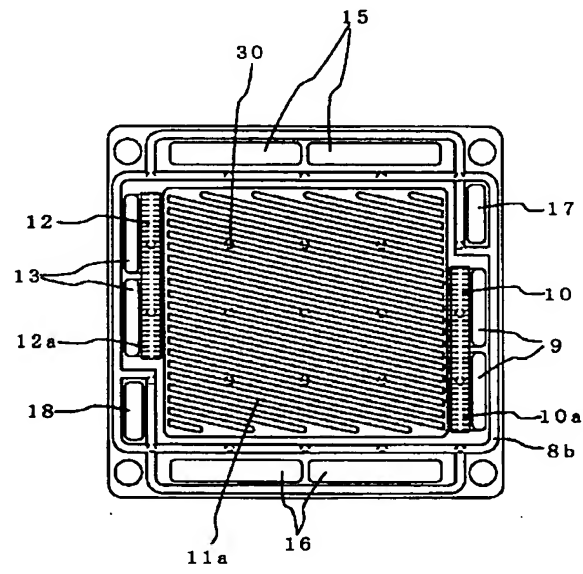
【図4】



【図3】



【図5】



の反りが十分に抑えられる旨が記載されている。同文献に開示の図より、上記外周線は本願発明に係るリブに相当し、したがって本願発明は同文献内に実質的に開示されているものと思われる。

- ・理由 3 / 請求項 1～3 / 引用出願 2
- ・備考： 本願出願前に出願された引用出願2の当初明細書の段落【0052】の記載から、図3における溝部8aとは本願発明に係るリブに相当し、したがって本願発明は同明細書内に実質的に開示されているものと思われる。

引用文献等一覧

1. 特開2000-251902号公報
2. 特願2000-39402号 (特開2001-229932号)

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 IPC第7版 H01M8/00-8/24
DB名
- ・先行技術文献

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

(この拒絶理由通知に関し、問い合わせが必要な場合の連絡先：

審査第三部 電気化学 審査官 森井 裕美

TEL. 03(3501)6964 FAX. 03(3501)0673)

US 1000032806P1



Creation date: 10-27-2003

Indexing Officer: JACKERMANWILSON - JEAN ACKERMAN-WILSON

Team: OIPEBackFileIndexing

Dossier: 10000328

Legal Date: 10-27-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	ECBOX	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on